

学位論文の要約

Leg length discrepancy and lower limb alignment after total hip arthroplasty in unilateral hip osteoarthritis patients.

(片側罹患変形性股関節症患者における人工股関節全置換術後の脚長差と下肢アライメント)

Hiroshi Fujimaki

藤巻 洋

Orthopaedic Surgery

Yokohama City University Graduate School of Medicine

横浜市立大学 大学院医学研究科 医科学専攻 運動器病態学

(Doctoral Supervisor : Tomoyuki Saito, Professor)

(指導教員 : 齋藤 知行 教授)

学位論文の要約

Leg length discrepancy and lower limb alignment after total hip arthroplasty in unilateral hip osteoarthritis patients.

(片側罹患変形性股関節症患者における人工股関節全置換術後の脚長差と下肢アライメント)

<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00776-013-0457-3/fulltext.html>

1. 序論

人工股関節全置換術(THA)は末期変形性股関節症患者に対して一般的に施行される手術であり、その重要な目的の1つに脚長差の補正がある。THAにおける脚長補正の重要性は以前より報告されてきたが、これまでの報告のほとんどは骨盤部で脚長差を計測しているため、膝関節の内反/外反変形などが強い症例では下肢全体としての脚長差(機能的脚長差)を正確に把握できていない可能性がある。また、股関節疾患に伴い長年にわたり脚長差が存在する場合、下肢のアライメントが変化することが報告されており、下肢アライメントが機能的脚長差におよぼす影響についても検討を行い、機能的脚長差の臨床的意義を明らかにする必要がある。

本研究の目的は(1)THA前後の下肢アライメントの変化を検討すること、(2)下肢アライメントがTHA前後の機能的脚長差におよぼす影響を検討すること、(3)機能的脚長差がTHA後の臨床成績におよぼす影響を検討すること、(4)機能的脚長差が骨盤・脊椎冠状面アライメントにおよぼす影響を検討することである。

2. 対象と方法

研究Iとして片側罹患の変形性股関節症に対して初回THAを施行した54例を対象に上記(1)～(3)の検討を行った。術前とTHA後1年に脚長差および下肢アライメントのX線学的評価として両股関節立位正面像、両

下肢全長立位正面像を撮影した。両股関節立位正面像では両側の涙痕下端を結んだ線(inter-teardrop line)から左右の小転子および骨頭中心までの距離を計測し、左右の小転子高位の差より計測した脚長差を「小転子脚長差」とした。下肢全長立位正面像では骨頭中心と足関節中心を結ぶ下肢機能軸の長さを計測し、患側と健側の下肢機能軸長の差を両股関節立位正面像で計測した骨頭中心の高位差で補正した値を「機能軸脚長差」とした。いずれも患側が短い場合をマイナスとした。各症例で機能軸脚長差と小転子脚長差の差(機能軸-小転子脚長差)を求め、小転子脚長差より機能軸脚長差が長い場合をプラスとした。下肢アライメントの評価は、大腿骨軸と脛骨軸のなす外側角(femorotibial angle: FTA)および膝関節面の幅に対する膝関節面内側端から下肢機能軸の膝関節面通過点までの距離の割合(alignment ratio: AR)を計測した。また膝関節面の幅に対する膝関節面中央から下肢機能軸の膝関節面通過点までの距離の割合、すなわち(AR値-50)の絶対値をMAD%とした。臨床成績の評価として、日本整形外科学会股関節機能判定基準(JOA hip score)、Harris hip score(HHS)、Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index(WOMAC)およびMedical Outcomes Study Short-Form 36-Item Health Survey(SF-36)を調査した。

研究Ⅱとして別シリーズの初回THAを施行した84例を対象に上記(4)の検討を行った。術前およびTHA後1年に脚長差および骨盤・脊椎冠状面アライメントのX線学的評価として両股関節立位正面像、両下肢全長立位正面像、全脊椎立位正面像を撮影した。脚長の評価として前述の小転子脚長差と機能軸脚長差を計測した。さらに骨盤・脊椎冠状面アライメントの評価としてinter-teardrop lineが水平線となす角(骨盤側方傾斜角、患側傾斜をプラスとした)および腰椎・胸椎Cobb角(患側凸をプラスとした)を計測した。

3. 結果

研究Ⅰ

患側は術前に FTA175.5° (SD 3.4°), AR43.9%(SD 15.2%)であったのが THA 後 1 年には FTA176.8° (SD 3.5°), AR38.7%(SD 17.5%)となり、膝関節は有意に内反に変化した($p < 0.01$). 一方で健側は術前に FTA178.1° (SD 3.2°), AR33.1%(SD 14.2%)であり、THA 後 1 年にも有意な変化は認めなかった.

THA 後 1 年の機能軸-小転子脚長差は MAD%左右差と相関した($r = 0.55$, $p < 0.001$) (図 1). 健側より患側の MAD%が大きい症例(患側膝のほうが内反/外反変形が強い症例)では機能軸脚長差の値は小転子脚長差の値に比べ小さくなり、逆も同様であった.

小転子脚長差が 5mm 未満に補正された 32 例(A 群)と 5mm 以上残存した 22 例(B 群)に群分けして比較すると、臨床成績評価の各項目で有意差を認めなかった. 機能軸脚長差が 5mm 未満に補正された 27 例(C 群)と 5mm 以上残存した 27 例(D 群)に群分けして比較すると、JOA hip score の歩行および ADL score, HHS の gait および daily activities score, WOMAC の function score, SF-36 の role emotion score および mental health score が C 群で有意に高値であった($p < 0.05$).

研究 II

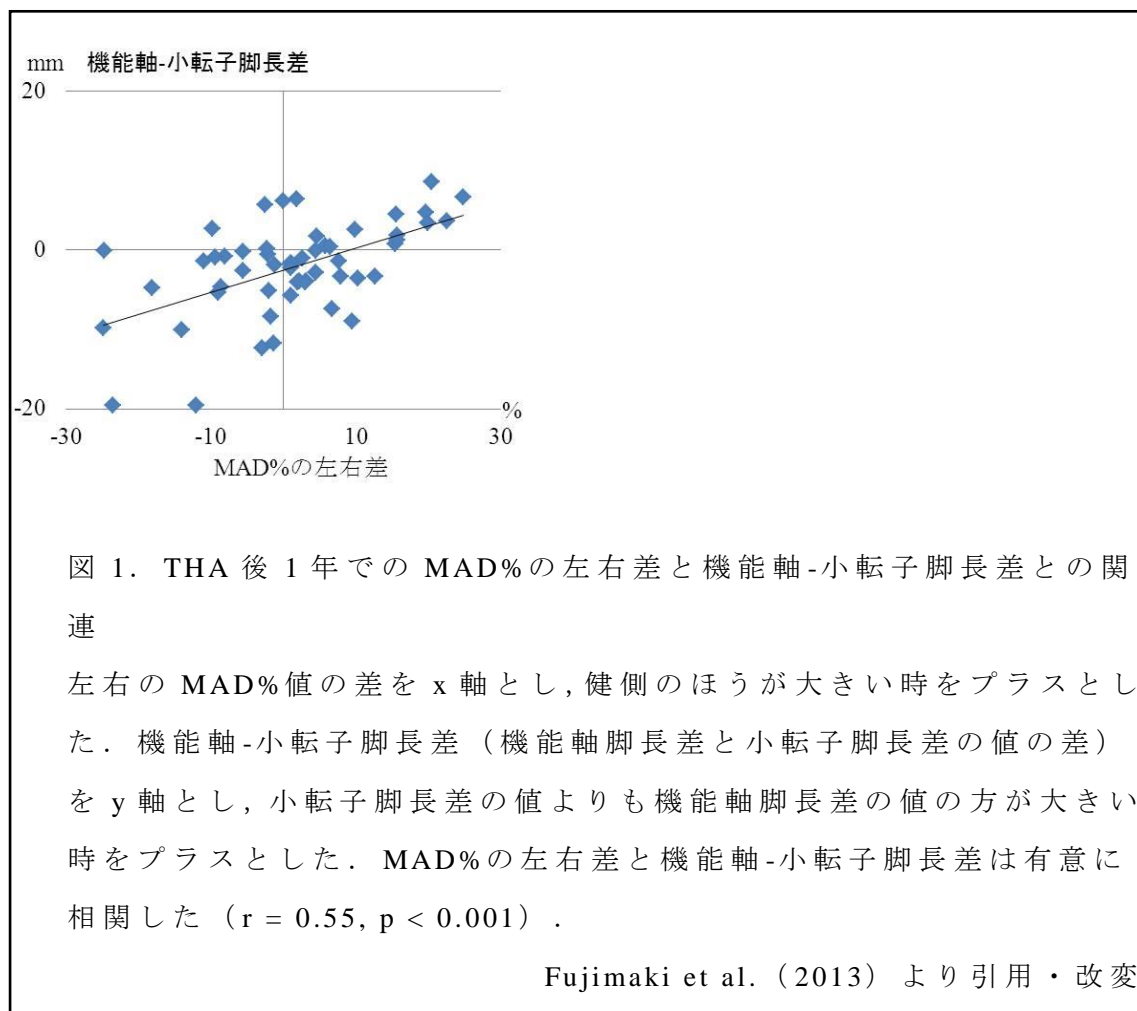
術前に小転子脚長差は骨盤側方傾斜とのみ相関($r = -0.38$, $p < 0.001$)し、機能軸脚長差は骨盤側方傾斜($r = -0.48$, $p < 0.001$), 腰椎 Cobb 角($r = -0.26$, $p = 0.008$), 胸椎 Cobb 角($r = 0.23$, $p = 0.02$)と相関した. THA 後 1 年には小転子脚長差は骨盤側方傾斜とのみ相関($r = -0.49$, $p < 0.001$)し、機能軸脚長差は骨盤側方傾斜($r = -0.75$, $p < 0.001$), 腰椎 Cobb 角($r = -0.36$, $p = 0.006$), 胸椎 Cobb 角($r = 0.26$, $p = 0.04$)と相関した.

4. 考察

術前に健側に比べ外反していた患側膝関節は術後にわずかではあるが内反方向に変化した. 下肢機能軸が膝関節中央を通過する、すなわち AR が 50%, MAD%が 0 のときに機能軸の長さは最大になり、通過点の偏位が大きくなるほど下肢機能軸長は短くなる. 下肢アライメントの左右差は THA 後 1 年でも完全には改善せず、残存したアライメント差は機能軸

脚長差に影響した．他覚的評価(JOA hip score, HHS)でも自覚的評価(WOMAC, SF-36)でも機能軸脚長差は小転子脚長差よりも術後臨床成績，特に歩行機能におよぼす影響が大きかった．脚長差と骨盤・脊椎冠状面アライメントの関連についての検討でも，小転子脚長差よりも機能軸脚長差のほうが大きく影響していた．

THA を施行する際には，特に下肢アライメントの左右差が大きい症例においては，術後のアライメント変化を予測し機能的脚長差(本研究では機能軸脚長差として計測した)を補正する必要があると考えられる．



引用文献

Fujimaki, H., Inaba, Y., Kobayashi, N., Tezuka, T., Hirata, Y., and Saito, T. (2013). Leg length discrepancy and lower limb alignment after total hip arthroplasty in unilateral hip osteoarthritis patients. *J Orthop Sci* 18, 969-976.

論文目録

I. 主論文

Leg length discrepancy and lower limb alignment after total hip arthroplasty in unilateral hip osteoarthritis patients.

Fujimaki, H., Inaba, Y., Kobayashi, N., Tezuka, T., Hirata, Y., and Saito, T.: J Orthop Sci Vol.18, No.6, Page969-976, 2013 Nov..

II. 副論文

THA 術後成績 人工股関節全置換術後の脚長差が臨床成績に与える影響

藤巻洋，稲葉裕，小林直実，石田崇，岩本直之，雪澤洋平，崔賢民，池裕之，手塚太郎，平田康英，齋藤知行：

日本人工関節学会誌 第 41 巻 278 頁～288 頁 平成 23 年 12 月発行

人工股関節全置換術における脚長補正に下肢アライメントが及ぼす影響

藤巻洋，稲葉裕，小林直実，石田崇，岩本直之，雪澤洋平，崔賢民，池裕之，手塚太郎，平田康英，齋藤知行：

日本関節病学会誌 第 30 巻 4 号 483 頁～488 頁 平成 23 年 12 月発行

人工股関節全置換術後の機能的な脚長差が臨床成績に与える影響

藤巻洋，稲葉裕，小林直実，石田崇，岩本直之，雪澤洋平，崔賢民，池裕之，平田康英，齋藤知行：

Hip Joint 第 38 巻 359 頁～363 頁 平成 24 年 8 月発行

THA と骨盤傾斜 人工股関節全置換術後の機能的脚長差が骨盤・脊椎冠状面アライメントにおよぼす影響

藤巻洋，稲葉裕，小林直実，雪澤洋平，石田崇，池裕之，手塚太郎，平田康英，齋藤知行：

日本人工関節学会誌 第 43 巻 69 頁～70 頁 平成 25 年 12 月発行

III. 参考論文

三次元 CT モデルを用いた変形性股関節症における臼蓋骨嚢胞発生部位の解析

藤巻洋，稲葉裕，小林直実，雪澤洋平，鈴木宙，池裕之，手塚太郎，平田康英，齋藤知行：

日本関節病学会誌 第 32 巻 1 号 17 頁～22 頁 平成 25 年 3 月発行

術前腰椎可撓性が人工股関節全置換術後の脊椎アライメントに及ぼす影響

石田崇，稲葉裕，小林直実，岩本直之，雪沢洋平，崔賢民，青木千恵，池裕之，藤巻洋，手塚太郎，平田康英，齋藤知行：

日本人工関節学会誌 第 40 巻 632 頁～633 頁 平成 22 年 12 月発行

骨盤傾斜 人工股関節全置換術後の冠状面脊椎バランス

石田崇，稲葉裕，小林直実，岩本直之，雪澤洋平，崔賢民，池裕之，藤巻洋，百瀬たか子，鈴木宙，富岡政光，齋藤知行：

日本人工関節学会誌 第 42 巻 309 頁～310 頁 平成 24 年 12 月発行